



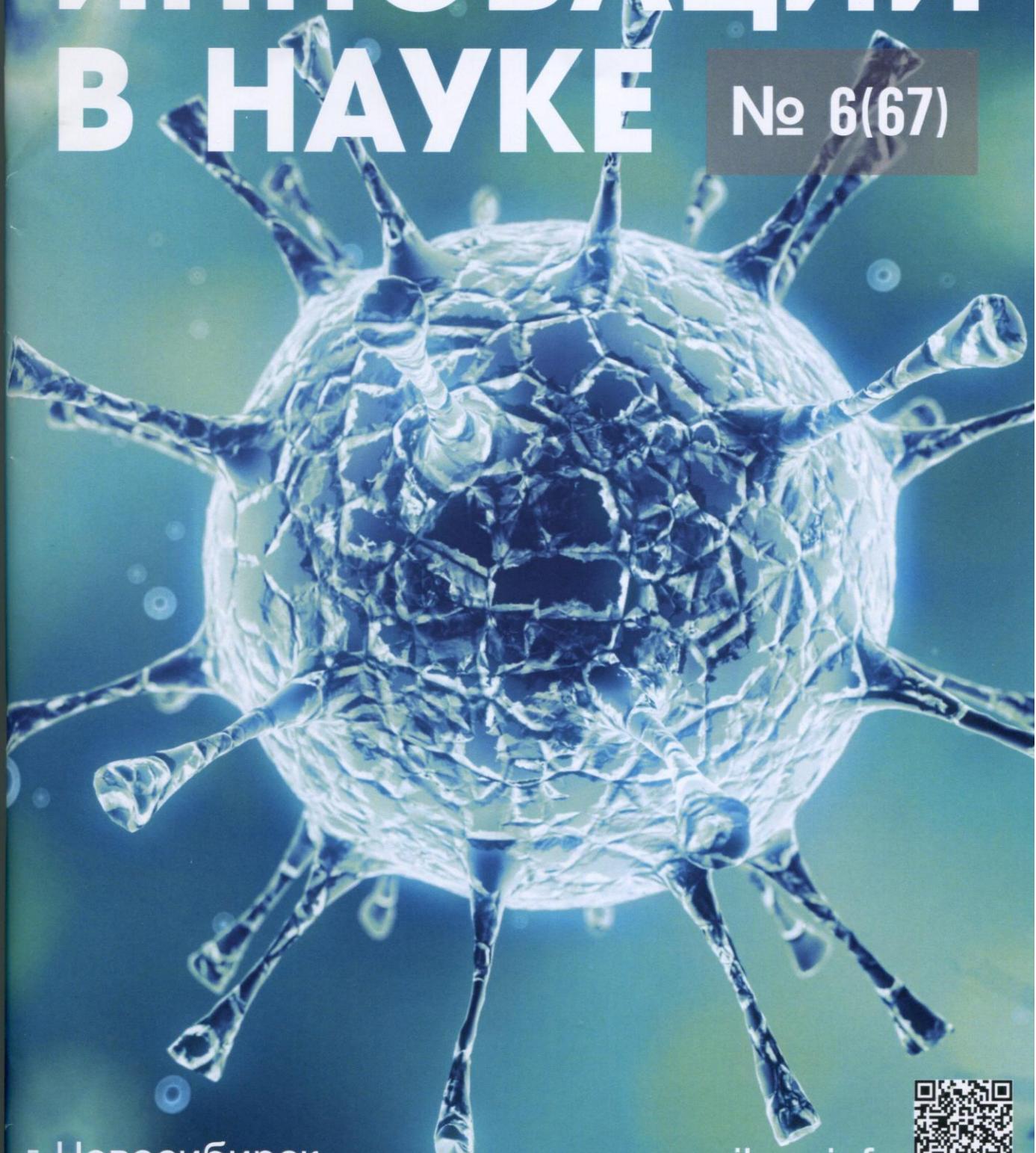
СибАК
www.sibac.info

ISSN: 2308-6009

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ИННОВАЦИИ В НАУКЕ

№ 6(67)



г. Новосибирск

sibac.info



Оглавление	
Рубрика «Биология»	5
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КРИТЕРИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ 6-7 ЛЕТ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ЦИРКУМПОЛЯРНОГО РЕГИОНА	5
Борейко Анна Павловна	
РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ УРАЛА. ЦИКАДА ГОРНАЯ CICADETTA MONTANA (SCOPOLI, 1772) (AUCHENORRHYNCHA, CICADIDAE)	8
Козьминых Владислав Олегович	
О ПИЩЕВЫХ РАСТЕНИЯХ, ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ХЛЕБНЫМ ЗЛАКАМ И КАРТОФЕЛЮ	14
Сулайменов Абдрахман Нурмашевич	
Аралбаев Алтай Нугманулы	
Рубрика 2. «Информационные технологии»	18
МОДЕРНИЗАЦИЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PASCAL	18
Сырицына Валентина Николаевна	
Кадеева Оксана Евгеньевна	
Рубрика «Искусствоведение»	20
КОНЦЕПТ-АРТ	20
Алексейцева Елизавета Владимировна	
Кардапольцева Валентина Николаевна	
Рубрика «История»	23
ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОСОАВИАХИМА В 20–30 ГОДЫ XX СТОЛЕТИЯ	23
Касьян Игорь Никитович	
Рубрика «Медицина»	29
СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА В УСЛОВИЯХ ПОЛИКЛИНИЧЕСКОГО ЗВЕНА	29
Вовченко Виктор Иванович	
ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ВЫВЕДЕНИИ ГУТТАПЕРЧИ ЗА ВЕРХУШКУ КОРНЯ ЗУБА	32
Чалая Татьяна Анатольевна	
Ульянов Александр Николаевич	
Рубрика «Науки о земле»	34
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НАРЫНСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ	34
Аблешов Турусбек Аблешович	
Рубрика «Психология»	36
НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАРУШЕНИЯ СЧЕТА ПРИ ПОРАЖЕНИИ ЛОБНЫХ СИСТЕМ МОЗГА	36
Прокофьева Фирюза Шохратовна	
Рубрика «Технические науки»	39
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА ИЗНОСА ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ	39
Петренко Любовь Константиновна	
Ахмедов Адам Магомедшафиевич	
ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ПРИБОРОВ НЕЛИНЕЙНОЙ ЛОКАЦИИ	42
Ермашкевич Евгений Вячеславович	
ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ МЕСТНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ ГОРНЫХ ДОРОГ	45
Кадыралиева Гульзат Асанбековна	
Никольская Ольга Викторовна	

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ МЕСТНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ ГОРНЫХ ДОРОГ

Кадыралиева Гульзат Асанбековна

науч. сотр., Институт геомеханики и освоения недр Национальной академии наук Кыргызской Республики
Кыргыстан, г. Бишкек
E-mail: gulzat_7@mail.ru

Никольская Ольга Викторовна

д-р техн. наук, главный науч. сотр., Институт геомеханики и освоения недр
Национальной академии наук Кыргызской Республики,
Кыргыстан, г.Бишкек
E-mail: nikol-48@mail.ru

FEATURES ESTIMATION OF LOCAL STABILITY OF SLOPES RECESSES OF MOUNTAIN ROAD

Gulzat Kadyralieva

researcher, Institute of geomechanics and development of subsoil
of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic
Kyrgyzstan, Bishkek

Olga Nikolskaya

doctor of technical sciences, chief researcher, Institute of geomechanics and development of subsoil
of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic
Kyrgyzstan, Bishkek

АННОТАЦИЯ

Для горных районов Кыргызстана прогнозирование склоновых процессов и обеспечение устойчивости склонов или откосов является одной из актуальных задач. Поскольку в сложных геологических условиях современные тектонические движения и близкое залегание подземных вод обуславливает интенсивное развитие активных склоновых процессов, таких как оползни, сполы и оплывины.

В данной статье рассмотрены проблемы оценки местной устойчивости откосов горных дорог, с учетом свойств грунтов слагающих откос, рассмотрены причины нарушения местной устойчивости откосов и методы его оценки.

ABSTRACT

For mountain areas of Kyrgyzstan forecasting slope processes and ensuring the stability of slopes is one of the actual problems. Because of complex geological conditions modern tectonic movements and the close proximity of groundwater causes the intensive development of active slope processes, such as landslides and mud-stream.

This article discusses the problem of assessing of the local stability of slopes of mountain roads, taking into account the properties of soils composing the slope, examine the causes of disturbance of the local slope stability and methods for its estimation.

Ключевые слова: местная устойчивость, откос, нарушение, горные дороги, грунты, прочность, свойства;

Keywords: local stability, the slope, the disturbance, mountain roads, soils, strength, properties.

Природно-климатические условия, литолого-структурные особенности пород, слагающих склоны, техногенное воздействие, связанное со строительством дорог, характеризуют горную территорию Кыргызстана как потенциально опасную. В условиях горного крутосклонного рельефа природные, технические и экономические факторы часто не позволяют выполнить необходимый объем инженерно-геологических изысканий. Уже в период строительства дороги на горном склоне наблюдаются незапланированные обрушения пород в результате нарушения общей устойчивости откосов. Нарушение местной устойчивости откосов горных дорог

является одной из причин разрушения дорожного полотна и перебоев в движении транспорта, что не редко приводит к существенным экономическим потерям, как грузоперевозчиков, так и дорожных служб (рис. 1) [7].

Основными причинами нарушение местной устойчивости являются процессы осеннего, зимнего влагонакопления и набухания грунта перед промерзанием, морозного пучения и разуплотнения грунта, весенние атмосферные осадки, последующие прогревание грунта и потеря устойчивости вследствие перехода грунта в текучее состояние и смешения по откосу; сполы отдельных блоков грунта по поверх-

ности ослабления. В период эксплуатации дорог на горных участках нередко наблюдается нарушение

местной устойчивости в виде сплызов, т.е. смещение грунтов мощностью 1-1,5м [2].

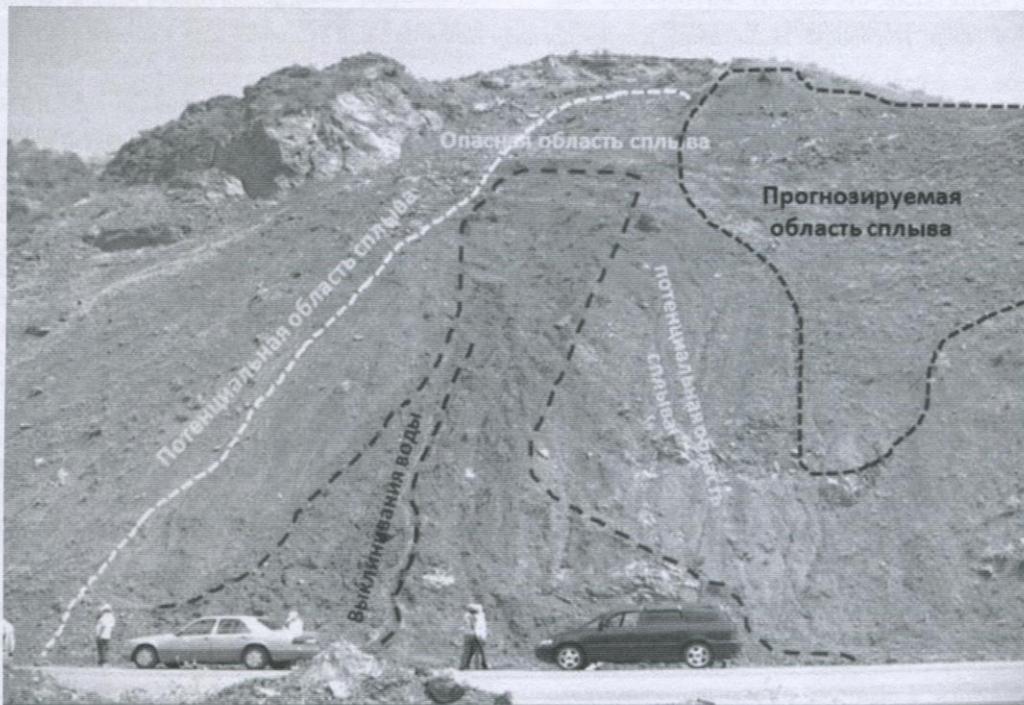


Рисунок. 1. Нарушение местной устойчивости откоса после выпадения осадков

Принято считать, что геологические характеристики склона, а также его строение, крутизна, высота определяют оползневую опасность, однако главной причиной развития оползневого процесса являются грунты оползнеопасного склона. В связи с этим при оценке устойчивости откосов выемок горных дорог основными проблемами являются вопросы установления физико-механических свойств грунтов в массиве и выбор методики оценки устойчивости системы «склон-дорожная выемка».

Грунты откосов горных дорог представляют собой чехол смещенныхся осадочных пород, образовавшийся в результате процессов выветривания и распада коренных пород, и являются многофазными средами, состоящими из зерен различного размера и порового пространства. Свойства грунтов определяются типом структурных связей, составом и количественным соотношением компонентов грунта. [4]

На территории Кыргызстана породами, в которых формируются оползни на откосах дорог, являются суглинки - рыхлые континентальные или морские четвертичные отложения, тонкообломочные, плохо отсортированные. Такие грунты содержат 30-50% частиц размером менее 0,1 мм, в том числе 10-13% частиц размером менее 0,05 мм, а также обломочный материал крупнее 1 мм (50-70%). Развитие оползней в суглинках на горных дорогах происходит вследствие того, что крутой и высокий склон глубоко подрезан дорожной выемкой или другим геотехническим сооружением, что со временем приводит к потере устойчивости, и смещению значительных горных масс вниз по склону.

Основным условием перехода грунта на откосе в неустойчивое состояние является снижение прочностных характеристик грунта и снижение его сопротивлению сдвигу, за счет изменения влажности, температуры и размера твердых частиц грунта.

В откосах дорожных выемок, пройденных в ма-losвязных и водонеустойчивых грунтах, в результате замачивания поверхности откоса дождевыми осадками и поверхностными водами развиваются эрозионные деформации, в откосах, сложенные супесчаными и песчаными грунтами, на поверхности откоса развивается механическая суффозия и вынос грунта на проезжую часть дороги в местах выхода подземных вод.

Под неустойчивым состоянием грунтового массива при условии постоянства суммарного вектора внешних воздействий понимается такое его состояние, когда незначительное по величине изменение физико-механических свойств грунта «может нарушить равновесие массива, причем произойдут изменение структуры грунта и движение массива до тех пор, пока грунт не приобретет нового состояния равновесия» [8].

Нарушение местной устойчивости формируется в виде трещины по бровке и поверхности откоса, которые могут служить очагами дальнейшего развития деформаций.

Оценка устойчивости откосов выемок дорог на горных склонах необходима при индивидуальном проектировании горной дороги и включает решение таких проблем как:

1 - оценка общей устойчивости склона и откоса выемки;

2 - оценка местной устойчивости откосов дорожных выемок на склоне;

Оценка общей устойчивости откоса производится по известному методу Бишопа Ямбу. При этом отличительной особенностью расчета общей устойчивости откосов горных дорог является учет нагрузки на откос вышележащих пород (рис. 2) [9].

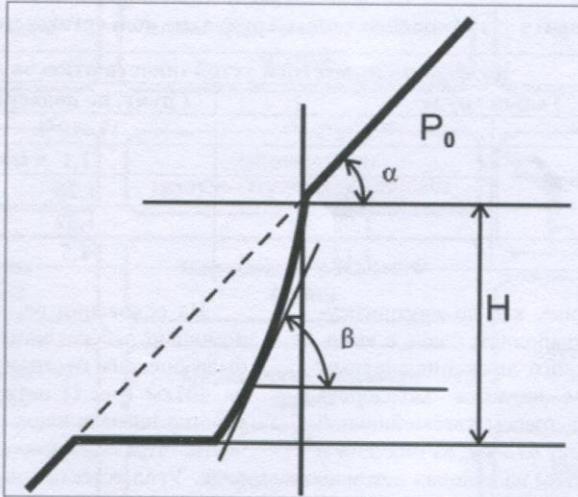


Рисунок 2. Схема к расчету устойчивости откосов выемок горных дорог на горном склоне

H-высота откоса, м; P_0 – нагрузка пород склона в пределах призмы сползания, МПа; α – угол склона, град; β – угол откоса, град.

Расчет коэффициента устойчивости в этом случае производится по предлагаемой зависимости (1).

$$K = \frac{\gamma_0 h \cos \beta \operatorname{tg} \phi + C h \sin \beta}{\gamma_0 \sin \beta + \gamma_{\text{скл}} h_{\text{дон}} \sin \alpha} \geq 1,5 \quad (1)$$

где γ_0 – плотность грунта откоса, MN/m^3 ;

h – высота откоса, м; β – угол откоса, град;

ϕ – угол внутреннего трения грунта в массиве, град;

C – сцепление грунта в массиве, МПа;

$\gamma_{\text{скл}}$ – плотность грунта на склоне, MN/m^3 ;

α – угол склона, град; $h_{\text{дон}}$ – высота склона в пределах возможной призмы обрушения откоса, м

Местная устойчивость откосов горных дорог производится на основании комплексных геомеханических инженерно-геологических исследований склонов, и лабораторных определений плотностных и прочностных свойств и состояния грунтов. Расчет и анализ устойчивости дороги на горном склоне базируется на следующих данных:

- общие инженерно-геологические, гидрогеологические и климатические условия района строительства.

- очертание поперечного профиля откоса выемки на склоне,

- геотехнический разрез по расчетному поперечнику с выделением границ литологических разностей грунтов.

- значения физико-механических свойств грунтов, слагающих откос и основание выемки, пересчитанные на свойства грунтов в массиве.

- расчетные временные нагрузки от проходящего транспорта (наведенная сейсмичность).

Нарушение местной устойчивости откосов проявляется в виде спłyва откосов, возникающего в результате снижения прочности грунтов под влиянием физико-химического выветривания и избыточного увлажнения за счет атмосферных осадков или выклинивания вод. В результате этих процессов изменяются водно-физические свойства грунтов состав, структура, плотность, влажность, снижаются прочностные показатели грунта за счет промерзание и оттаивание грунтов, их набухания и усадки при изменении влажности на поверхности откоса в зоне аэрации. Кроме этих процессов, в грунтах, в зависимости от их минерального состава может протекать диффузионное выщелачивание, вынос, перенос и отложение солей водой инфильтрующихся осадков и грунтовой водой, а также окисление минералов и соединений в грунте с кислородом воздуха и инфильтрующейся водой [1; 3].

Оценку местной устойчивости в этом случае предлагается рассчитывать по измененной формуле [6]:

$$K_u = \gamma h_a \cos \beta \operatorname{tg} \phi + C h \sin \beta + W \quad (2)$$

где, γ – плотность грунта в зоне активного воздействия процессов выветривания, MN/m^3 ;

h_a – мощность активного воздействия сезонных колебаний влажности и температуры, м; β – угол откоса, град;

ϕ – угол внутреннего трения грунта в натурных условиях, h – высота откоса, м;

C – сцепление грунта в натурных условиях, МПа;

W – связность грунта (обратимая часть сцепления грунта,), зависящая от его влажности.

Для талых грунтов коэффициент устойчивости откосов ниже, чем для грунтов, не подвергавшихся замораживанию. Причем чем выше влажность грунтов до замораживания, тем ниже значения коэффициента устойчивости. (табл.1)

Таблица 1.

Значения коэффициента устойчивости талого грунта, не подвергавшегося замораживанию

Угол откоса	Коэффициент местной устойчивости откосов дорог			
	Талый грунт		Грунт, не подвергавшийся замораживанию	
	W=10%	W=20%	W=10%	W=20%
60	0,43	0,36	1,1	0,95
45	0,73	0,62	1,26	1,06
30	1,26	1,08	1,32	1,24
25	1,31	1,12	1,5	1,36

В Кыргызской Республике, как во внутригосударственном, так и в международном плане с высокой интенсивностью дорожного движения главным транспортным магистралям является автодорога Бишкек-Ош. Протяженность трассы автомобильной дороги Бишкек-Ош составляет 672 км, из них 350км проложено по горным участкам на склонах или у их подножия [5].

На основании расчета по данным методикам с помощью лабораторных и натурных исследований, была оценена местная устойчивость откоса дороги на 401км (рис.1) автомобильной дороги. На этом участке низовая часть склона отделена от основной части. Прямо посередине склона выклинивается вода. Угол естественного откоса составляет 47° . На склоне практически никакой растительности не имеется. Результаты расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Оценка местной устойчивости откоса на опасном участке автомобильной дороги Бишкек-Ош с учетом сезонного промерзания грунтов

Выявленные нарушения	Расчетный коэффициент общей устойчивости	Коэффициент местной устойчивости	Коэффициент местной устойчивости с учетом сезонного промерзания грунтов
Пересечение дорогой оползневого тела протяженностью, активизация оползневого процесса в весенне-осенний период смещение грунтовых масс на проезжую часть дороги	1,29	1,07	0,94

Таким образом, расчет геометрических параметров выемок горных дорог на склоне следует производить для каждого конкретного участка дороги с учетом особенностей строения склона и изменяющихся свойств грунтов. (рис.3)

На основании проведенных исследований и расчетов по оценке местной устойчивости откосов горных дорог выявлено, что:

- основными причинами проявления экзогенных процессов на склонах и откосах является сложное геологическое строение склонов, тектоническая нарушенность и несоответствие параметров дорож-

ной выемки геомеханическому состоянию породного массива, сезонное промерзание грунтов откосов.

- местная устойчивость откосов выемок горных дорог на склонах зависит от влажности грунтов перед замерзанием и продолжительность зимнего периода с отрицательными температурами

- коэффициент устойчивости зависит от температуры промерзания грунтов и их оттаивания. Коэффициент устойчивости откосов при наличии талых грунтов ниже в среднем на 30-50%, чем для грунтов, не подвергавшихся замерзанию.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ МЕСТНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ ГОРНЫХ ДОРОГ


Рисунок 3. Методика оценки устойчивости откосов горных дорог

Список литературы:

1. Гольдштейн М.Н. Механические свойства грунтов. – Изд. 2-е, переработ. – М: Стройиздат, 1971. – 368 с.
2. ГОСТ 25100-95. Межгосударственный стандарт. Грунты. Классификация: Soils. Classification. –изд. офиц. – М.: Межгосударственная научно-техническая комиссия по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС), дата введения в действие 30.06.1996. – 24с.
3. Грунты / Грунтоведение [под ред. Е.М. Сергеева] – М.: Изд. МГУ, 1983. – 389 с.
4. Кадыралиева Г.А., Кожогулов К.Ч. Никольская О.В. Влияние сезонных колебаний температуры воздуха на прочностные свойства грунтов откосов горных дорог // Известия НАН КР. – № 2. Бишкек: Илим, 2013. – С. 25-29.
5. Кожогулов К.Ч., Никольская О.В., Картанбаев Р.С., Сулайманов Н.Ч. Принципы безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации горных дорог. – Бишкек: Илим, 2006. – С. 186.
6. Методические указания по оценке местной устойчивости откосов и выбору способов их укрепления в различных природных условиях. – М., 1970. – 73 с.
7. Никольская О.В., Кадыралиева Г.А. Критерии оценки местной устойчивости откосов горных дорог на горных склонах / Современные геотехнологии в строительстве и их научно-техническое сопровождение: сб. трудов конференции СПБГАСУ (Санкт-Петербург, 5-7 фев. 2014). – Ч. 1. – С. 214-221.
8. Цытович Н.А. Механика грунтов. – М.: Госстройиздат, 1963. – С. 636.
9. Bishop F.W. The use of the slip circle in the stability analysis of slopes // Geotechnique, 1955. – 11p.